

文章编号:1000-582X(2002)06-0016-03

建立面向大规模客户化定制的产品设计流程模型^{*}

刘达斌¹,刘伟²

(1.重庆大学机械工程学院,重庆400044;2.重庆大学工商管理学院,重庆400044)

摘要:与一种单独产品的策略相比,采用基于平台的产品开发战略达到大规模客户化定制生产模式具有明显的优势。文章探讨了基于平台策略的产品开发流程模型,将基于平台策略的产品开发分为原形产品开发设计、产品平台开发设计和产品族开发设计3个阶段。基于平台策略的产品开发流程模型的建立旨在缩短系列产品的开发时间,同时完成一组产品的设计,而不是完成一个产品的设计,从而达到快速响应市场的目的。

关键词:大规模客户化定制;产品平台;产品族

中图分类号:TB472

文献标识码:A

在1970年Toffler^[1]在《未来的冲击》(Future Shock)一书中就预言了大规模客户化定制生产模式,1993年Pine^[2]的《大规模定制——企业竞争的新前沿》(Mass Customization: The New Frontier in Business Competition)一书对大规模定制理论作了比较系统的论述,认为它将成为21世纪中最重要的、最具竞争优势的生产方式。1997年David Anderson和Pine^[3-5]在《21世纪企业竞争前沿——大规模定制模式下的敏捷产品开发》(Agile Product Development for Mass Customization)等著作提出了大规模客户化定制产品设计(Design for Mass Customization, DFMC)方法的基本框架和思路。

1 问题的提出

为了在尽可能小的产品差异情况下向市场提供尽可能多样化的产品,许多开发人员提出产品平台和产品族的概念以有效地满足大范围的顾客需要。

产品平台是一组产品共享的设计与零部件集合;而这组共享一个共同的产品平台,但具有不同的性能与特征,以满足不同用户需求的一系列产品就是产品族,一个坚实的平台是成功产品族的“心脏”,是一系列紧密相关的产品的基础。平台策略实际应用中取得的成功受到了理论界的关注,与一次只开发一种单独产品的策略相比,基于平台的产品族开发战略适应于大规模客户化定制的生产模式^[6]。

与一次只开发一种单独产品的策略相比,基于平台的产品族开发战略在大规模客户化定制中的优点是明显的:1)有效的产品平台可以便捷地派生出系列产品,增加产品品种,满足不同的细分市场或迅速变化的市场需求;2)利用平台可以实现技术重用和技术转移,从而有效地降低新产品创新风险和开发成本。可以避免不必要的重复设计,降低零件库存等;3)此外有效的产品平台有利于产品形象和企业形象的塑造。

全球买方市场的形成和产品更新换代速度的日益加快,使得制造业越来越关注产品开发设计的流程,良好的流程可以极大地缩短了产品的开发时间。因此,建立基于平台策略的DFMC流程模型对快速响应市场有着重要的意义。

2 基于平台策略的DFMC流程建模

例如:某家企业要开发表1所示的踏板摩托车系列产品,根据细分市场的不同,有两种空间变型产品:妇女用踏板摩托车和男士用踏板摩托车;随着今后客户需求的变化,要在原有的产品基础上进行改型,有两种时间变型产品,即:性能改进型妇女用踏板摩托车和性能改进型男士用踏板摩托车。

基于平台策略的DFMC将以上4种系列产品的的设计过程分为原形产品开发设计、产品平台开发设计和产品族开发设计3个阶段,流程模型见图1:

* 收稿日期:2002-03-24

基金项目:国家自然科学基金资助项目(59975089)

作者简介:刘达斌(1969-),女,广州人,讲师,重庆大学博士生。主要从事现代设计理论研究。

表 1 踏板摩托车的车空间变型产品和时间变型产品

市场	描述		时间变型 ↓
	空间变型 →		
目前市场	妇女用	男士用	
变型市场	妇女用（性能改进型）	男士用（性能改进型）	

产品族功能要求的产品平台,设计结果不再是一个具体的产品事例。

PDFV 具有如下特征:建立的产品平台覆盖平台生命周期内整个产品族,平台产品结构的组成模块能够低成本快速变型,达到空间变型的目的(如表 1 中目前市场踏板摩托车,可以根据市场细分,在空间变型为妇女用踏板摩托车和男士用踏板摩托车,则平台产品结构的组成模块能够低成本、快速派生出妇女用踏板摩托车和男士用踏板摩托车);平台产品结构的组成模块考虑到了顾客将来需求的变换,能够保证更新变型产品的快交货、低成本和高质量,达到时间变型的目的(如表 1 中变型市场踏板摩托车,时间变型产品为性能改进型妇女用踏板摩托车和男士用踏板摩托车,则平台产品结构的组成模块能够低成本、快速变型出变型市场的妇女用踏板摩托车和男士用踏板摩托车)。

PDFV 开发出的产品平台可以使企业产品重新设计的投入最小化,从而确保产品的更新速度以适应市场的需要。

3) 产品族开发设计分两步。

第 1 步:在产品平台的基础上,针对细分市场的客户群需求,通过对平台部分或局部的改变,进行相关功能、结构或参数的变型设计。得到的变型产品覆盖当前细分市场的客户群功能要求。变型产品具有如下特征:产品结构的组成模块能够为特定客户配置出最终的产品。如表 1 中的踏板摩托车,针对细分市场的客户群需求,在产品平台的基础上,变型设计出满足变型市场需求的、性能改进的、妇女用踏板摩托车,注意:该变型设计面向的是顾客群,而不是某个客户。比如说:有的妇女需要宽坐垫,有的妇女需要小坐垫;有的妇女希望坐垫是红色的,有的妇女希望坐垫是黑色的。那么该变型设计应是覆盖整个变型市场妇女功能要求的动态产品模型。变型设计建立的这种动态产品设计模型事实上包括了产品可能的配置(Configuration),它是配置设计的基础。

第 2 步:根据客户需求,将其定位在相应的客户群内,以便利用该客户群所对应的变型产品。在变型产品的基础上,利用现有的设计资源,以可替换件配置规则为主要工具,进行满足客户个性化需求的产品快速配置。

由图 1 可知,基于平台产品策略的产品设计面向的是空间变型产品和时间变型产品。每当输入改变,即细分市场客户群的需求随着时间发生变化,则在面向空间变型产品和时间变型产品的产品平台基础上,经过变型设计,生成一个新的适应当前细分市场客户

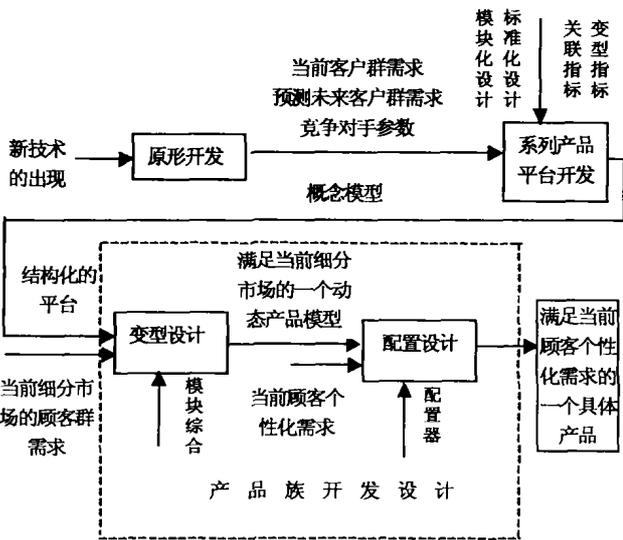


图 1 基于平台开发策略的 DFMC 流程模型

1) 原形产品开发设计。原形产品开发设计是企业拥有新型技术的前提下,利用近十多年来发展的集计算机辅助设计(CAD)技术、数控技术、激光技术、材料科学以及机械电子工程等先进制造技术,以最快的速度将 CAD 模型转换为产品原形或直接制造零件,从而可以对产品新技术进行快速测试、评价和改进,以完成设计定型。原形产品开发设计可以快速、准确地将设计思想转变为具有一定功能的原型或者零件,以便进行快速评估、修改及功能测试,从而大大地缩短产品的研制周期及开发费用,加快新产品推向市场的进程。

2) 产品平台开发设计。产品平台设计(PLATFORM DESIGN FOR VARIETY,以下简称 PDFV)是在原形产品开发设计基础之上,产品开发人员分析已有的客户群需求,预测未来的客户群需求的变换,结合竞争对手的技术参数,以此为依据定义产品平台生命周期内每个变型产品的市场,根据定义来开发产品平台。也就是说,我们在开发产品平台的时候,就考虑到了顾客将来需求的变换,用基于变型设计的原理来确定产品平台的参数、产品平台的结构,建立覆盖整个

群需求的动态变型产品模型,从动态变型产品模型的每个可能中挑选一个零部件组合,就确定了该变型产品的配置,创建出基于变型产品的具体结构,即得到一个满足顾客个性化需求的具体产品,实现了按用户订单快速组织设计和生产。

变型设计和配置设计开发的周期往往很短,因此,基于平台产品策略的产品设计能有效地快速响应市场。

3 结语

与一种单独产品的策略相比,采用基于平台的产品开发战略达到 MC 生产模式具有明显的优势。笔者建立了 DFMC 的流程模型,将基于平台策略的产品开发分为原形产品开发设计、系列产品平台开发设计和产品族开发设计三个阶段。用基于变型设计的原理来确定产品平台的参数、产品平台的结构,建立覆盖整个产品族功能要求的产品平台,在产品平台基础之上,派生出动态的变型产品模型,最后通过配置设计完成一组产品的设计。因此,建立的基于平台策略的 DFMC

开发流程面向的是系列产品,而不是仅仅是某个产品,从而以快速、低成本的大批量生产模式定制生产满足顾客个性化需求的产品。

参考文献:

- [1] 阿尔温·托夫勒[美],第三次浪潮[M].北京:朱志焱译,生活读书新知三联书店,1983.
- [2] PINE B J, MASS CUSTOMIZATION. The new frontier in business competition[M]. Boston: Harvard Business School Press, 1993.
- [3] ANDERSON D, PINE B. Agile Product Development for Mass Customization[M]. Irwin, IL. 1997.
- [4] ANDERSON D. Agile product development for mass customization: how to develop and deliver products for mass customization, niche markets JIT, build - to - order and flexible manufacturing [M]. Boston: Harvard Business School Press, 1997.
- [5] 大卫·安德森,约瑟夫·派恩. 21世纪企业竞争前沿:大规模定制模式下的敏捷产品开发[M].北京:机械工业出版社,2000.
- [6] MEYER H, ALVIN P. The Power of Product Platforms; Building Value and Cost Leadership[M]. New York: The Free Press, 1997.

Establish Product Design Process Model based on Mass Customization

LIU Da-bin, LIU Wei

(Chongqing university, Chongqing 400044, China)

Abstract: Compare with signal product design strategy, design strategy base on platform in accord with mass customization. In this paper, Product development process base on platform is developed. Author divided Product development process into prototype design; platform design; product family design. The purpose of give product process model is shorten product family develop time, accomplish product family design, not only accomplish a signal product design. In this way, reach the aim of fast response market.

Key word: mass customization; product platforms; product family

(责任编辑 成孝义)